

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-258336

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/135
G02B 27/00

(21)Application number : 04-052034

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.03.1992

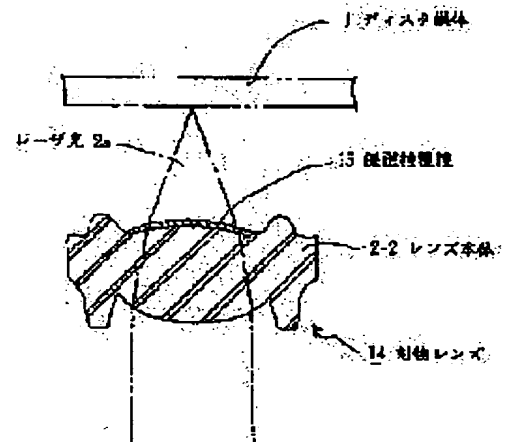
(72)Inventor : IMAMURA FUMINORI
NIMATA AKIO
FUJITA YOSHIHIDE
MORIBE MINEO
IWAMURA YASUMASA
ITO KENICHI
MAKITA AKIHIKO

(54) OBJECTIVE LENS FOR OPTICAL HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the stick of the dirt of dust and oil mist, etc., and to easily and surely eliminate them even when they are stuck on the objective lens of an optical head arranged on an optical disk device recording and reproducing optically without contacting to a medium.

CONSTITUTION: In the objective lens 14 of the optical head reading and writing the information of the medium 1, a protective coating film 15 having antistatic effect, oil repelling property and/or lubricity is taken on the surface of a lens body 2-2 formed so that a laser beam 2a focuses on the recording and reproducing surface of the disk medium 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.02.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 258336/1993 (Tokukaihei 5-258336)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1, and 4 through 6 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[Claim 1]

An objective lens for an optical head that writes and reads information in and from an optical disk medium (1),
said objective lens comprising:

a protective coating (15), having anti-static, oil-repellent, and/or lubricative properties, formed on a surface of a lens (2-2) for focusing a laser beam (2a) on an information recording face of the optical disk medium (1).

[Claim 2]

The objective lens as set forth in claim 1, wherein the protective coating (15) has a surface resistance of not more than $10^{15} \Omega/\square$.

[Functions]

In the present invention, the protective coating (15) having anti-static, oil-repellent, and/or lubricative properties is formed on the lens (2-2) as illustrated in Fig.

1, and has a surface resistance of not more than 10^{15} Ω/\square .

[Embodiments]

[0014]

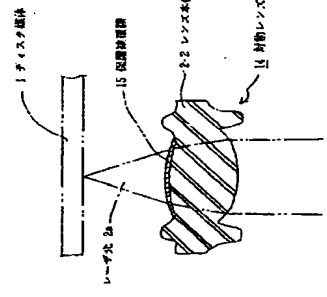
The protective coating 15 is made of phosphazene resin containing an anti-static agent and a leveling agent in varying proportions. The protective coating 15, when applied to a surface of the lens 2-2, has a surface resistance of not more than 10^{15} Ω/\square ...

(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号
特開平5-258336
(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl. ¹		F I		技術的効果	
G 1 1 R	7/135	A	8947-5D		
C 0 2 B	27/00	A	9120-2K		
(21)出願番号		特願平4-52034	(71)出願人	00005223 富士通株式会社	
(22)出願日		平成4年(1992)3月11日	(72)発明者	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 今村 文則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 (72)発明者 二俣 彰男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 (72)発明者 藤田 万英 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 (74)代理人	
				井俣士 井俣 貞一 登録員に授く	

(54)【発明の名称】 光学ヘッドの対物レンズ

(57)【要約】
【目的】 本発明は、媒体に非接触で光学的に記録および読み出しを行う光ディスク装置へ配設される光学ヘッドの対物レンズに関する、塵埃やオイルミスト等の汚れ付着を防止できるとともに仮に付着しても容易、且つ除去に除去できることを目的とする。
【構成】 媒体1の情報を読み取り、書き込みを行う光学ヘッドの対物レンズ1は、当該ディスク媒体1の記録再生面にレーザ光2aの焦点を結ぶように成形したレンズ本体2-1の表面に、帯電防止性、親油性および/または撥油性を有する保護被覆膜15を施す。
本発明による光学ヘッドの対物レンズを示す拡大断面図



(2)

【特許請求の範囲】
【請求項1】 光ディスク媒体(1)の情報を読み取り、書き込みを行う光学ヘッド(2)において、当該光ディスク媒体(1)の記録再生面にレーザ光(2a)の焦点を結ぶレンズ本体(2-1)の表面に帯電防止性、親油性および/または撥油性を有する保護被覆膜(15)を施したことを特徴とする光学ヘッドの対物レンズ。
【請求項2】 上記保護被覆膜(15)の表面抵抗が1.0×10⁹Ω以下となることを特徴とする請求項1記載の光学ヘッドの対物レンズ。
【請求項3】 上記保護被覆膜(15)は、当該保護被覆膜(15)上に油膜(16)を落下した場合、油膜(16)の配向係数αが4.0度以上であることを特徴とする請求項1記載の光学ヘッドの対物レンズ。
【請求項4】 上記保護被覆膜(15)上に表面粗さR_aが0.005μmのガラス板(17)を接合させた場合に、当該ガラス板(17)の保護被覆膜(15)に対する静摩擦係数が0.1以下となることを特徴とする請求項1記載の光学ヘッドの対物レンズ。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】 本発明は、媒体に非接触で光学的に記録および読み出しを行う光ディスク装置へ配設される光学ヘッドの対物レンズに関する。
【0002】 最近、光ディスク媒体よりコンピュータ等の記録再生を行う記録可能な光ディスク装置において、前記光ディスク媒体に対して情報の読み取りや書き込みを行う光学ヘッドの対物レンズに安価なプラスチック素材が多く使用されて、このプラスチック素材の帯電により対物レンズの表面に塵埃が付着し易くなったので、装置によっては帯電防止が施されている。
【0003】 しかるに、大気中においては無機質的なゴミの他、有機質であるオイルミスト等の汚れが浮遊しているから、このような汚れが大量に対物レンズの表面に付着すると情報の読み取りや書き込みが一部影響を及ぼすため、塵埃およびオイルミスト等の汚れが付着し易く、且つ仮に付着しても容易に取り除くことができる光学ヘッドの対物レンズが要求されている。
【0004】
【従来の技術】 従来、光学ヘッドの対物レンズは、図4に示すように回転駆動するディスク媒体1と一定距離で隔てた位置に配設されて、当該ディスク媒体1の記録再生面にレーザ光2aの焦点が結ばれるように両面の中央部にそれぞれ平面状にして、外周側の両面にリング状の突起を設けた形状にガラスまたは透明な合成樹脂より成形し、両面の表面を研磨してレーザ光2aの透過率が向上するように形成されたレンズ本体2-1が使用されている。
【0005】 そして、このレンズ本体2-1に配設された光学ヘッド2は、図5に示すように高速で回転するディ

スク媒体の情報記録面にレーザ光2aの焦点を結ぶようにレンズ本体2-1へ当該レンズ本体2-1が固着され、そのレンズ本体2-1を前記レーザ光2aの光軸方向、(フォークス方向)およびトラッキング方向に移動して前記レンズ本体2-1を前記ディスク媒体の情報記録位置に精度良く追従させるレンズ駆動機構2-2を介し、例えば合成樹脂よりなるケース2-1の内部に配設されている。
【0006】
【発明が解決しようとする問題点】 以上説明した従来の光学ヘッドの対物レンズで問題となるのは、上記レンズ本体2-1を安価なプラスチック素材で形成したものが多く使用されて帯電により表面に塵埃が付着し易くなっている。そのため装置によっては帯電防止を施しても大気中には無機質的なゴミの他、有機質であるオイルミスト等の汚れが浮遊しているから、このような汚れとなる物質が上記対物レンズの表面へ大量に付着すると図3の範囲に示すように対物レンズの表面に汚染層(DC-sus)が低下し、ひいてはレーザ光の透過率の低下により情報の読み取りや書き込みが一部影響を及ぼすという問題が生じている。
【0007】 また、ゴミやオイルミスト等の汚れが付着した面を柔らかい布で回数回すことも図3に示す如く逆効果で汚染層が厚くなり、付着した塵埃およびオイルミスト等の汚れを容易に取り除くことができないという問題も生じている。
【0008】 本発明は上記のような問題点を鑑み、対物レンズに対して塵埃やオイルミスト等の汚れ付着を防止できるとともに、仮に付着しても容易、且つ除去に除去することができる新しい光学ヘッドの対物レンズの提供を目的とする。
【0009】
【課題を解決するための手段】 本発明は、図1に示すようにディスク媒体1の情報を読み取り、書き込みを行う光学ヘッドの対物レンズ1を、当該ディスク媒体1の記録再生面にレーザ光2aの焦点を結ぶように成形したレンズ本体2-1の表面に、帯電防止性、親油性および/または撥油性を有する保護被覆膜15を施す。
【0010】
【作用】 本発明では、図1に示すようにレンズ本体2-1の表面に施された帯電防止性、親油性および/または撥油性を有する保護被覆膜15は、表面抵抗が1.0×10⁹Ω以下であるとともに図2(a)に示す如く油膜16の接触角、即ち油膜16の半径を底辺とした当該油膜16の高さでなす角度αが4.0度以上で、図2(b)の知き表面粗さR_aが0.005μmのガラス板17を接合させた場合に上記保護被覆膜15に対する静摩擦係数が0.1以下の値等から形成している。
【0011】 この対物レンズ1は、装着した光学ヘッドをオイルミストと性質が類似した煙を充満させたデジケ-

(3)

タ内で駆動させて、前記対物レンズ(4)が十分に汚れた時点での反射率と異なり、布で数回擦った時の反射率を調べると、図3に示すように保護被覆膜15を施していない未処理であるものと前記接触角が40度未満で静電係数が0.1以上のものは表面反射率の低下量が大きく、且つ清掃による反射率の回復が少ないから、表面抵抗が $0.15\Omega/\square$ 以下であるとともに油膜の接触角が40度以上で静電係数が0.1以下の保護被覆膜15を施した対物レンズ(4)は、油膜やオイルミスト等の汚れ付着を防止できるとともに仮に付着しても容易に除去することが可能となる。

[0012]

【実施例】以下図1～図9について本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本実施例による光学ヘッドの対物レンズを示す拡大断面図、図2は本実施例の保護被覆膜特性を説明するための図、図3は本実施例の効果線図を示し、図中において、図4と同一部分には同一記号が付してあるが、その他の(1)は本発明対象の対物レンズ、15は油膜やオイルミスト等の付着を防止する保護被覆膜である。

[0013] 本実施例の対物レンズ(4)は、図1に示すように従来と同様に透明なガラスまたは合成樹脂より形成されてレンズ本体1-1の光学ヘッドへの装着時に、レーザ光1aの焦点を結ぶデイスクリットと対向する如く断面に後述する保護被覆膜15が施されている。

[0014] 保護被覆膜15は、帯電防止材とレプリング材を混入したスワフェン樹脂を固々の割合で混合してレンズ本体1-1の断面に塗布したときに、表面抵抗が $0.15\Omega/\square$ 以下で、当該保護被覆膜15上に油膜16を滴した場合には図2(b)に示すように該油膜16の前記保護被覆膜15に対する接触角 θ が40度以上となり、また上記保護被覆膜15上に図2(b)に示す如き表面粗さ0.0、0.5 μm のガラス板17を接触させた場合に、当該ガラス板17の保護被覆膜15に対する静電係数が0.1以下となつて、帯電防止性、撥油性および/または潤滑性の特性を有するものである。

[0015] 上記対物レンズ(4)を装着した光学デイスクリットにデイスクリットを挿入して保護被覆膜15の表面反射率を調査した後に、オイルミストと性質が類似した市販

の粉香の煙を充填させたデシケータ内で前記光学デイスクリットを駆動させ、前記対物レンズ(4)が十分に汚れた時点で光学デイスクリットを取り出して前記の如く反射率を調べた後に、あらかじめ布で数回擦って再度反射率を調べた。

[0016] その結果、図3に示すように保護被覆膜15を施していない未処理であるものと前記接触角が40度未満で静電係数0.1以上のものは表面反射率の低下量が10～20%と大きく且つ清掃による反射率の回復が小さいが、油膜の接触角が40度以上で静電係数が0.1以下の保護被覆膜15を施した対物レンズ(4)においては表面反射率の低下量が10%以下で且つ清掃による反射率の回復が大きいから、対物レンズ(4)に対して油膜やオイルミスト等の汚れ付着を防止できるとともに仮に付着しても容易に除去することができる。

[0017]

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば極めて簡単な被覆膜で、対物レンズに油膜およびオイルミスト等の汚れが付着し難く、且つ仮に付着しても容易に取り除くことができる等の利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果を得ることができる。光学デイスクリットの保護被覆膜を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による光学ヘッドの対物レンズを示す拡大断面図である。

【図2】 本実施例の保護被覆膜特性を説明するための図である。

【図3】 本実施例の効果を示す線図である。

【図4】 従来の対物レンズを示す拡大断面図である。

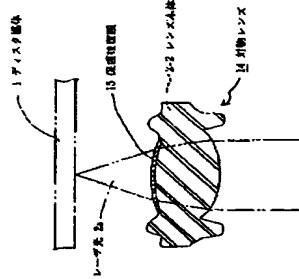
【図5】 対物レンズを備えた光学ヘッドを示す一部拡大断面図である。

【符号の説明】
1はデイスクリット、
2aはレーザ光、
2-2はレンズ本体、
14は対物レンズ、
15は保護被覆膜、
16は油膜、
17はガラス板。

(4)

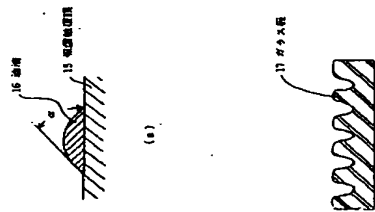
【図1】

本発明による光学ヘッドの対物レンズを示す拡大断面図



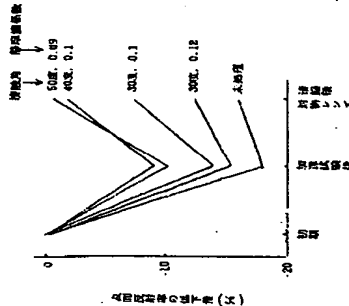
【図2】

本発明の保護被覆膜特性を説明するための図



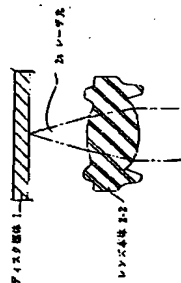
【図3】

本発明の効果を示す線図



【図4】

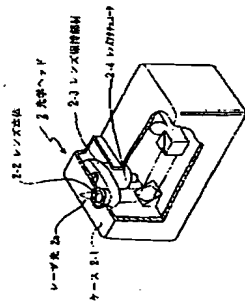
従来の対物レンズを示す拡大断面図



(5)

【図5】

図5は、図4に示す光学的素子の一部を示す図である。



フロントページの続き

(72) 発明者	守部 牛	(72) 発明者	伊藤 雄
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内	富士通株式会社内	鈴木 昭彦	富士通株式会社内
岩村 康正	岩村 康正	(72) 発明者	鈴木 昭彦
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内	富士通株式会社内	富士通株式会社内	富士通株式会社内